



Dipl.-Ing. Britta Simbgen

mb WorkSuite geht Hand in Hand

Bericht über den Bau einer LNG-Tankstelle

Theorie und Praxis im Einklang zu sehen, ist für uns als Entwickler von Bausoftware immer ein positiver Moment. Dr. h. c. Dipl.-Ing. Detlef Laporte zeigt uns ein Projekt, das diesen Einklang sehr schön demonstriert. Das Büro von Detlef Laporte liegt in Hamburg, von dort arbeitet er viel für die Shell Deutschland Oil GmbH. Es geht um den Bau von LNG-Tankstellen (Liquefied Natural Gas) sowie Wasserstoff-Tankstellen – über die mb WorkSuite gibt es in dem Zusammenhang viel Gutes zu berichten.

mb-news: Herr Laporte, Sie führen Ihr Ingenieurbüro seit 10 Jahren. Auf welche Bereiche konzentrieren Sie sich?

Detlef Laporte: Meine Schwerpunkte sind die Tragwerksplanung und die Bauphysik, hier Wärmeschutz und Brandschutz. Die Aufgaben kommen aus dem Industriebau. Seit 2 Jahren arbeite ich vor allem für die Shell Deutschland Oil GmbH.

Ziel ist der Aufbau eines LNG-Tankstellen Netzes für den Schwerlast-Verkehr in Deutschland sowie weiterer Wasserstoff-Tankstellen. Bei den LNG-Tankstellen führe ich die Nachweise für die Befestigung der Behälter und für die Gründung, bei den Wasserstoff-Tankstellen plane ich Schutzwände und Poller, hierzu gehört auch der Brandschutz.

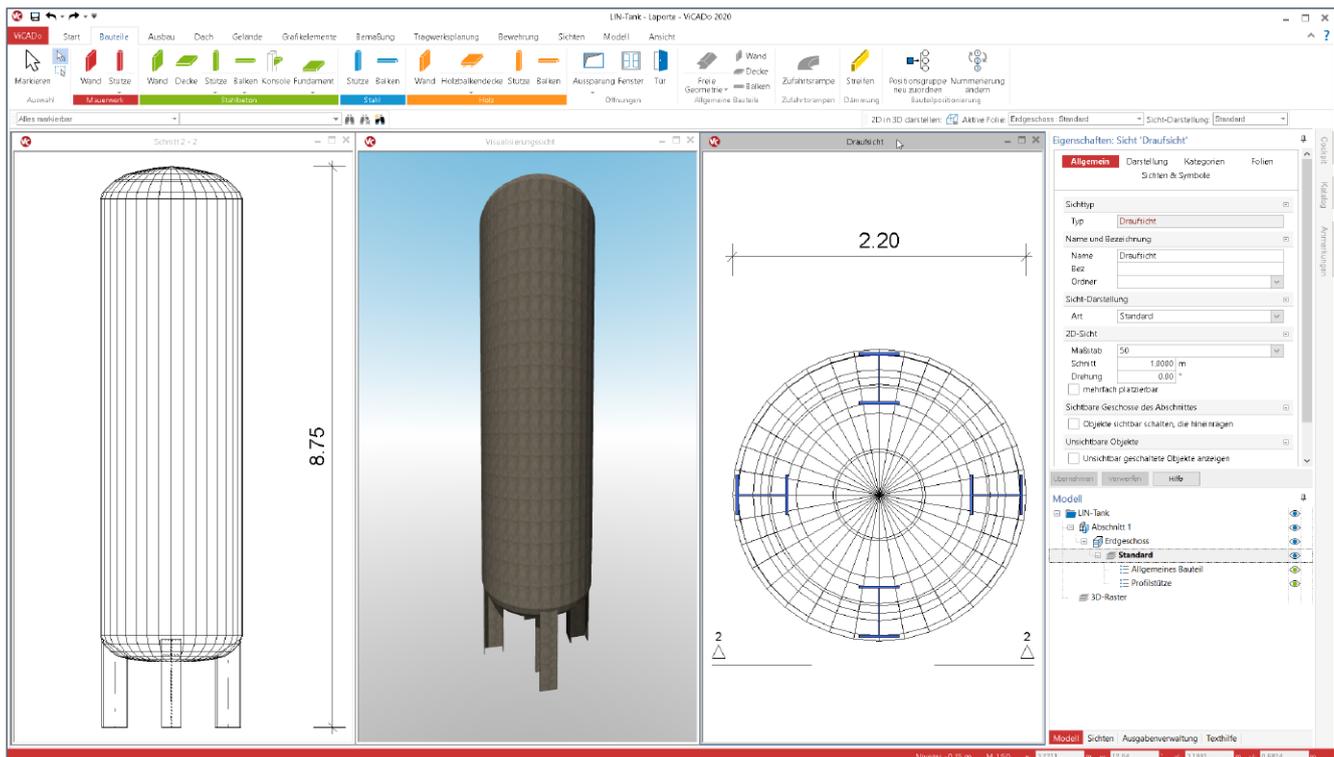


Bild 1. Modellierung des Stickstoff-Tanks - ViCADO

mb-news: Sie zeigen uns beispielhaft die Planung der LNG-Tankstelle in Lehre, Niedersachsen – die Arbeit mit der mb WorkSuite beschreiben Sie in dem Zusammenhang als sehr positiv.

Detlef Laporte: Bei dem Projekt in Lehre handelt es sich, neben Hamburg, um die zweite durch Shell errichtete LNG-Tankstelle Deutschlands. Ich habe mit ViCADO, MicroFe und BauStatik gearbeitet und die Programme greifen sehr gut ineinander.

Die Software kommt aus einem Haus, das ist deutlich zu spüren und dies hat auch viele praktische Vorteile wie beispielsweise die mb-Hotline, durch die ich einen Ansprechpartner für alles habe. Das hat mir bei diesem Projekt sehr geholfen. Die LNG-Tankstelle in Lehre ist seit Oktober 2019 in Betrieb und es können täglich bis zu 200 Lastwagen betankt werden. In Deutschland entsteht derzeit eine Reihe solcher LNG-Tankstellen. Seit März gibt es beispielsweise den Standort Recklinghausen, und mit Hermsdorf, Kirchheim/Teck, Weinsberg und Köln sollen weitere folgen.



plt - planung und technik laporte

Dr. h. c. Dipl.-Ing. Detlef Laporte
Tannenhof 82 | 22397 Hamburg
Tel. 040 77183589 | Fax 040 77183587
E-Mail: plt-laporte@online.de

Vita:

- Ausbildung zum Bauzeichner (Konstruktiver Ingenieurbau)
- Studium des Bauingenieurwesens (TU Braunschweig, TU Aachen)
- Studium der evangelischen Theologie (Tübingen, Marburg, Jerusalem)
- 3-jähriger Aufenthalt in Lima, Peru
Aufbau eines Krankenhauses und Betreuung einer evangelischen Gemeinde
- Verleihung der Ehrendoktorwürde der Universität Lima
- 3-jährige Gemeindetätigkeit (Pfarramt)
- Theologische Lehrtätigkeit in Osnabrück und Hamburg
- Ausbildung zum Brandschutzsachverständigen (TÜV Rheinland)
- Seitdem:
selbständige Tätigkeit mit den Schwerpunkten Tragwerksplanung und Brandschutz in Bremen und Hamburg

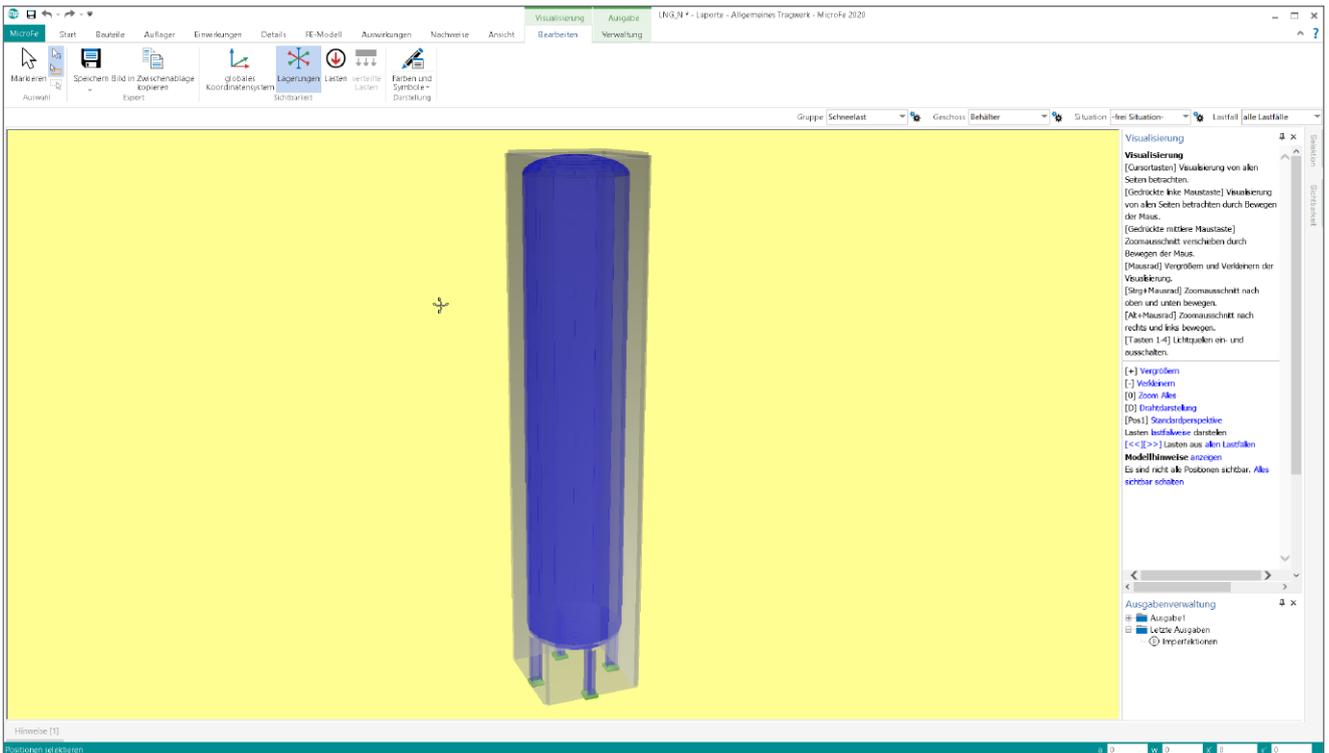


Bild 2. Visualisierung des LNG-Tanks - MicroFe

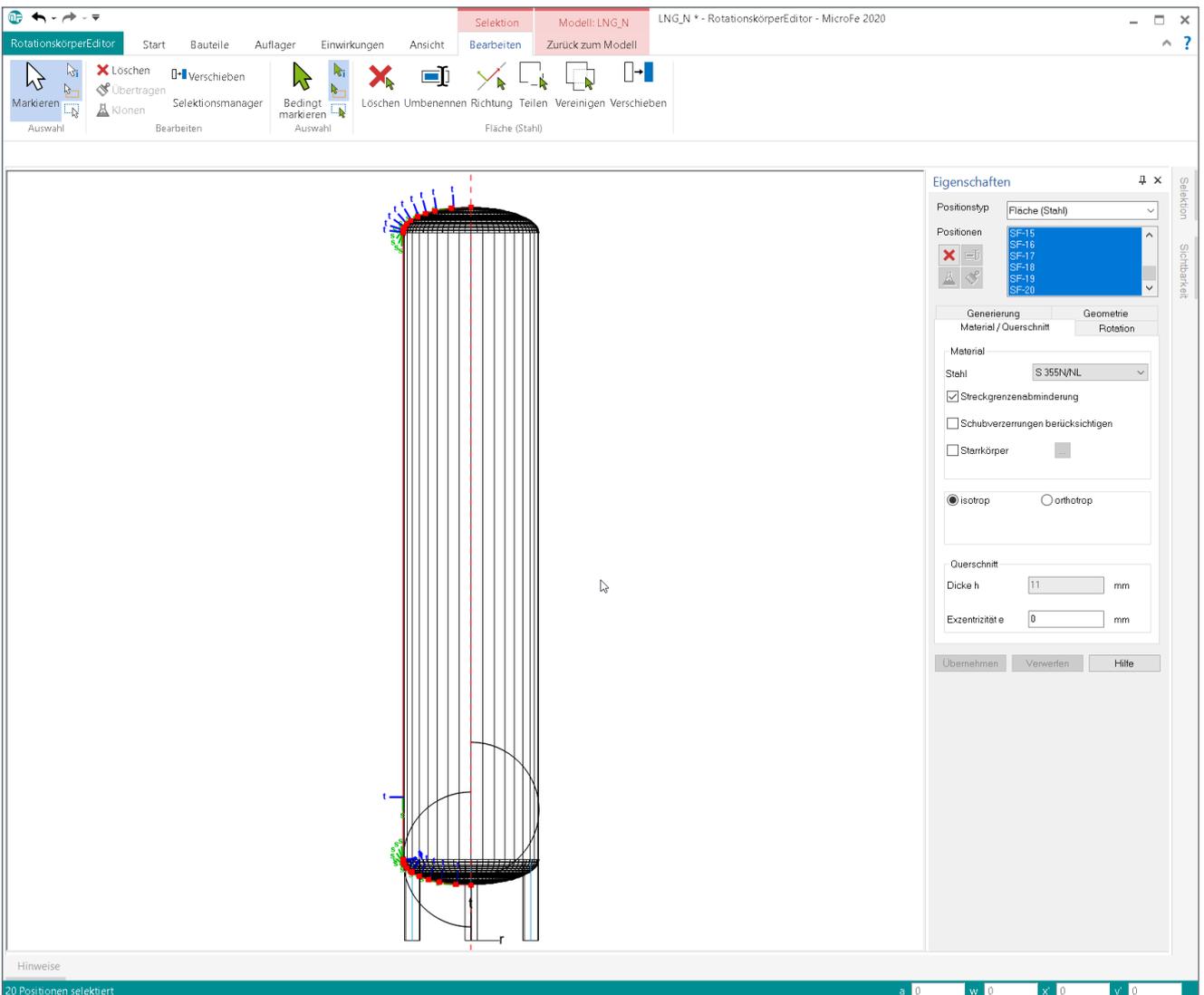


Bild 3. Modellierung des LNG-Tanks mit dem RotationskörperEditor - MicroFe

mb-news: Sie sprechen vom guten Zusammenspiel der mb WorkSuite. Wie zeigt sich dies bei der Bearbeitung des Projekts konkret?

Detlef Laporte: Die LNG-Tankstelle in Lehre ist exemplarisch und soll auch als Vorlage für zukünftige Aufgaben dieser Art dienen. Ziel ist es, Zeit zu sparen, und bei weiteren LNG-Tankstellen nur jeweils die äußeren Parameter anpassen zu müssen wie Wind, Schnee, Eigenschaften des Bodens oder Einfluss durch Erdbeben beispielsweise für den süddeutschen Raum. Eine Schablone, die ich wiederverwenden kann. Das bietet sich sehr an, da auch die Größe des Behälters für Flüssigerdgas je Tankstelle gleich bleibt. Erste Priorität war deshalb, den für diese Aufgabe besten Weg in der mb WorkSuite zu gehen. Um hier sicher zu sein, habe ich mein Vorgehen im Vorfeld mit der mb-Hotline abgestimmt.

Im ersten Schritt ging es um die Modellierung des Behälters, um ihn als Schalentragwerk in MicroFe mit der Finite Elemente Methode zu untersuchen. Da der Behälter als geometrische Form kein reiner Zylinder ist, er hat als Abschluss einen sogenannten Klöpperboden und ist oben und unten gewölbt, habe ich ihn in ViCADO zunächst als allgemeines Bauteil modelliert. Ich habe hierfür die ViCADO Grafikelemente verwendet und mit Ellipsen und Stichhöhen gearbeitet.

Die ViCADO-Zeichnung konnte ich im Anschluss als DWG-Datei in MicroFe importieren und den Behälter dort als Rotations-symmetrisches Schalentragwerk modellieren sowie die Kräfte auf die Flächen berechnen. Die Ergebnisse waren dann die Grundlage für die Übergabe an die BauStatik und die anschließenden Nachweise für die Gründung sowie einzelner Details.

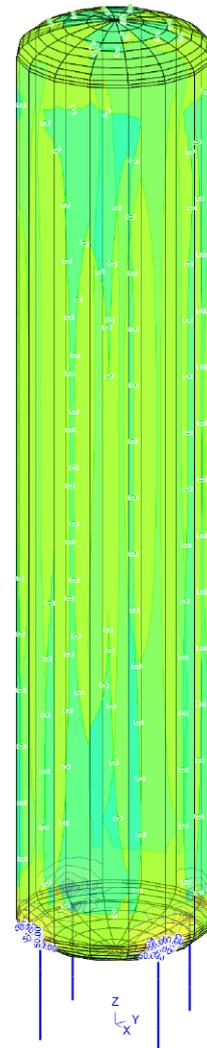


Bild 4. Schnittgrößen für die Befestigung - MicroFe

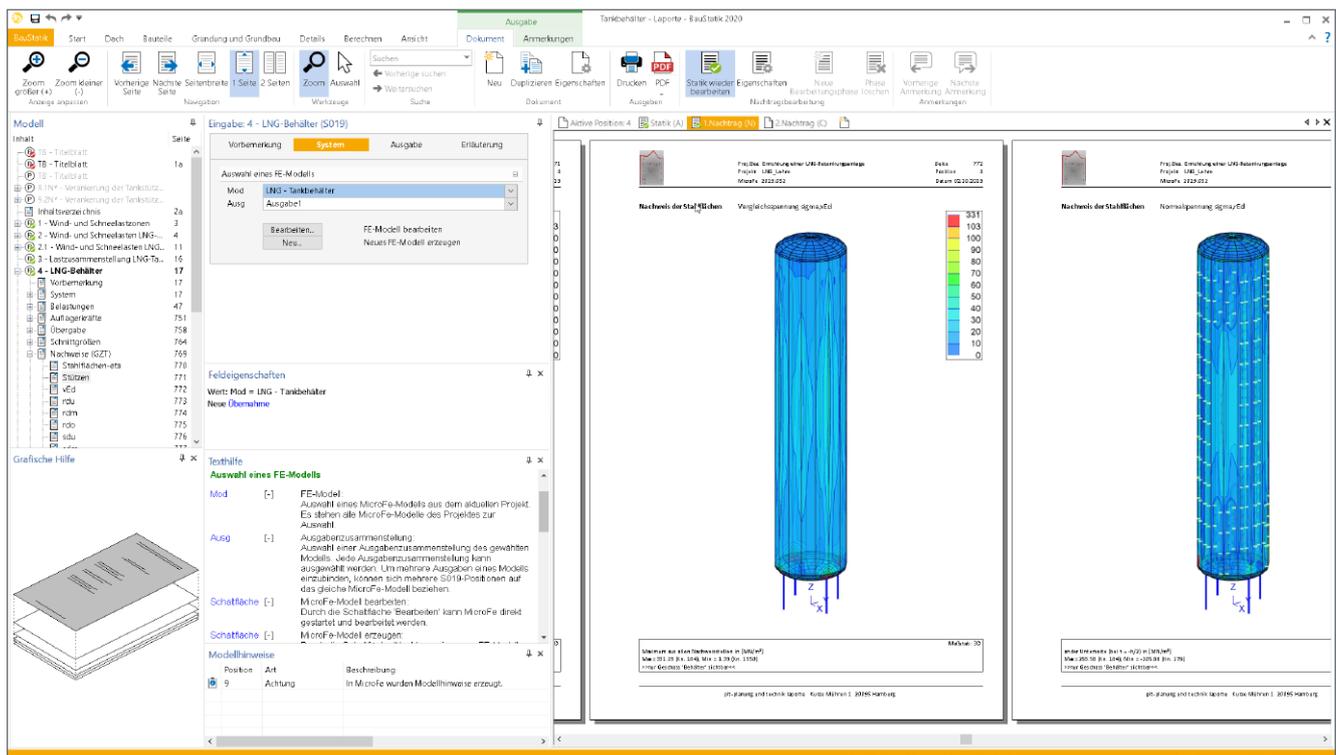


Bild 5. Nachweise und Statik für den LNG-Tank - BauStatik

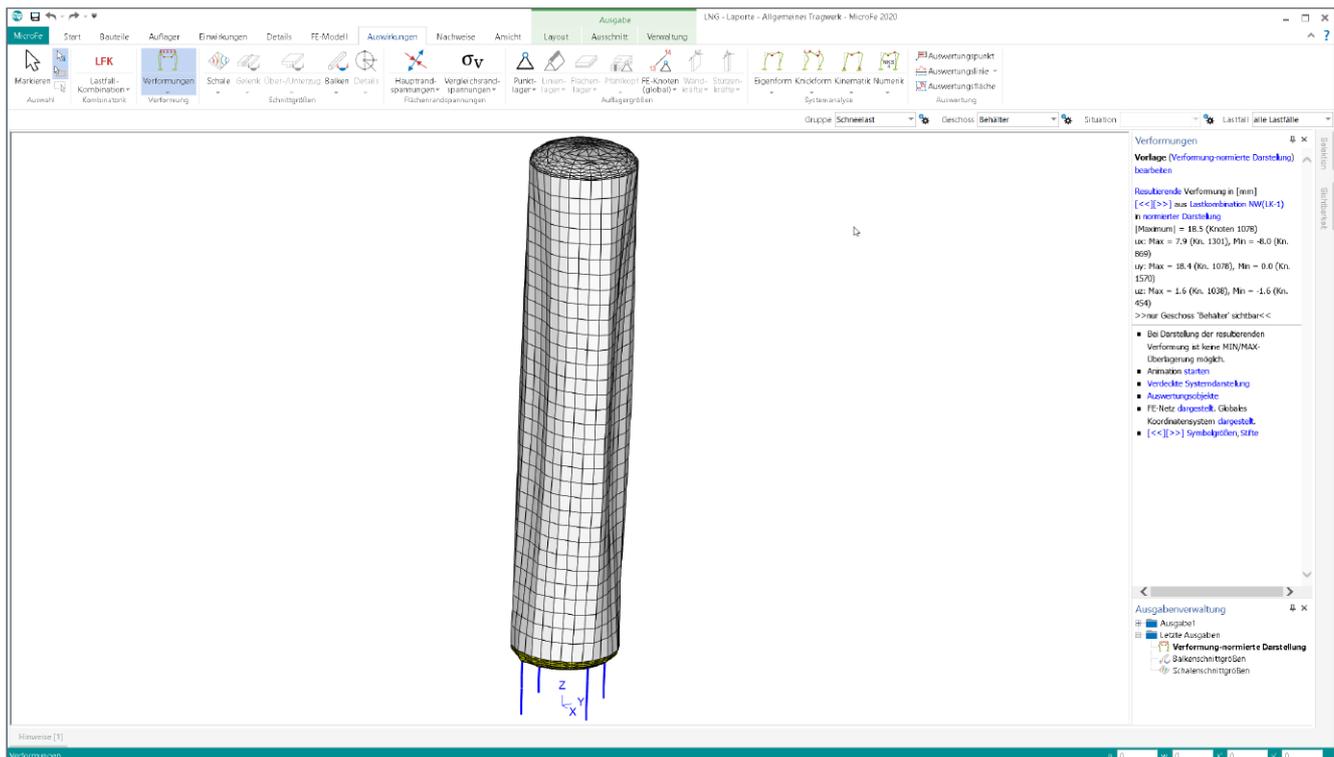


Bild 6. Prüfung der Verformungen des LNG-Tanks - MicroFe

mb-news: Welches waren denn die entscheidenden Punkte bei diesem Projekt?

Detlef Laporte: Die Größe des Behälters für das Flüssigerdgas mit 19 m Höhe und 3,50 m Umfang ist schon mal als erstes interessant. Im Weiteren auch der gewölbte Boden des Behälters, der direkt an die Stütze für die Befestigung anschließt. Der Anschluss ist eine Schweißnaht, die entsprechend standhalten und überprüft werden muss. Auch der Stickstofftank, der zur Kühlung und als Druckmittel zum Betanken dient, hat spannende Aspekte. Er ist doppelwandig mit Vakuum, 8,75 m hoch und hat einem Umfang von 2,20 m. Hier geht es um die Wölbung auf der Innenwand bei Wind, die nicht zu stark sein darf und mit dem Nachweis gegen Beulen zwischen Stütze und Behälter berechnet wird.

mb-news: Ihr Schaffen als Bauingenieur hat Sie unter anderem nach Peru geführt und Sie wurden von der Universität in Lima mit einem Ehrendoktor ausgezeichnet. Wie kam es dazu?

Detlef Laporte: Nach dem Bauingenieur-Diplom habe ich evangelische Theologie studiert. Im Anschluss lebte ich einige Zeit in Peru und habe in Lima ein Krankenhaus aufgebaut – dafür verlieh mir die Universität den Ehrendoktor. Die Aufgabe in Peru bot mir die Chance, beide Zweige miteinander zu verbinden. Wieder in Deutschland übernahm ich zunächst für 3 Jahre die Betreuung einer Gemeinde bevor ich beruflich wieder ganz zum Bauen zurückkehrte. Was das Bauen angeht habe ich von der Pike gelernt und als erstes eine Ausbildung als Bauzeichner gemacht.

mb-news: Seit 2016 arbeiten Sie mit der mb WorkSuite. Welches Resümee ziehen Sie insgesamt?

Detlef Laporte: Auch für ausgefallene Aufgaben ist die mb WorkSuite sehr gut aufgestellt. Die in diesem Fall nicht alltägliche Form des Tragsystems durch den Behälter war mit den Werkzeugen in ViCADO und MicroFe sehr leicht zu modellieren. Zudem kann ich das Projekt als Vorlage erneut nutzen und meine Arbeit wirtschaftlich halten. Durch die enge Verknüpfung der Programme untereinander entfallen viele redundante Schritte und die Arbeit geht insgesamt leicht von der Hand.

Auch der Service rund um die Software stimmt, beispielsweise die zahlreichen Veranstaltungen, die angeboten werden und die ich rege nutze. Neben den Herbst-Hausmessen, die immer auf meinem Terminkalender stehen, habe ich letzten Sommer das FEM-Seminar in Berlin besucht und kann auch hier viel Positives berichten. Sehr gut war das Handbuch für die spätere Arbeit im Büro. Und was die Tutorials der mb WorkSuite insgesamt angeht, kann ich nur Lob aussprechen – ich finde immer das passende Material, entweder auf der mb-Internetseite oder auf YouTube.

mb-news: Herr Laporte, wir bedanken uns sehr für das interessante und offene Gespräch und wünschen Ihnen beruflich und privat weiter alles Gute und viel Erfolg.

Dipl.-Ing. Britta Simbgen
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de